

la savane, mais que cette adaptation n'était pas uniforme dans toute la région : ils ont aussi retrouvé des fossiles de bovins plus adaptés à des régions humides. Les chercheurs confirment qu'il y a eu des transitions globales vers des climats plus arides, mais que la dynamique d'adaptation des espèces est complexe à interpréter.

Si l'analyse reste sujette à caution dans ses détails, une tendance globale se dégage : le changement de végétation a probablement eu une influence sur nos ancêtres, en modifiant les ressources alimentaires disponibles. L'étude isotopique des sols a permis d'esquisser la flore à diverses époques ; celle de l'émail des dents permet d'en savoir plus sur ce que mangeaient les hominines. Par exemple, l'analyse d'un dent d'un homme moderne vivant en Occident pointerait vers une alimentation à base de plantes en C4, car une grande part de l'alimentation – la viande de bœuf, les boissons sucrées, etc. – dérive du maïs, une herbe en C4.

Régime alimentaire varié ou restreint ?

Le changement de ressources alimentaires semble avoir joué un rôle durant l'évolution de l'homme, il y a environ deux millions d'années, lorsque le genre *Homo* est apparu. Th. Cerling et ses collègues ont examiné les dents des fossiles trouvés dans le bassin de Turkana. En 2013, ils ont montré qu'il existait une distinction nette entre le régime des premiers *Homo* et celui des *Paranthropus*. Une espèce, *Paranthropus boisei*, a parfois été surnommée l'homme casseur de noix à cause de ses grandes molaires et des os massifs de sa mâchoire. Il n'en est rien : les données concernant les isotopes du carbone dans l'émail des dents de cette espèce indiquent que son régime était peu diversifié et fondé principalement sur de la végétation en C4. En outre, de fines rayures microscopiques sur les dents renforcent l'idée d'une alimentation à base d'herbes abrasives en C4.

La grande surprise a concerné *Homo*. L'analyse des dents les plus anciennes indiquait un régime en contradiction avec l'environnement de l'époque, dominé par de l'herbe en C4. Les données isotopiques des dents indiquaient un régime constitué d'environ 65 % d'aliments en C3 et 35 % d'aliments en C4. Les premiers humains avaient donc une alimentation diversifiée

qu'ils devaient chercher dans un environnement de plus en plus uniformément couvert par la savane. Ce qui *a priori* semble être un inconvénient a aussi eu l'avantage de conférer à *Homo* une grande flexibilité vis-à-vis des variations climatiques. *Homo* a dès lors pu transmettre ses gènes à sa lignée tandis que *Paranthropus*, qui pourtant se nourrissait de plantes en C4, a fini par s'éteindre, son régime étant trop spécialisé. Les végétaux dont il se nourrissait ont probablement disparu lors du changement climatique.

Par ailleurs, il est tentant de spéculer que les outils en pierre les plus complexes apparus avec *Homo* – les haches, les couperets et autres – étaient plus adaptés pour aider leurs propriétaires à exploiter plusieurs sources de nourriture. Nous ignorons ce qu'ils mangeaient exactement, mais nous pensons que la diversité alimentaire a finalement constitué un avantage.

Ces résultats, qui reposent sur les plantes en C3 et en C4, nécessitent d'être consolidés par de nouvelles données. Une technique particulièrement prometteuse a été développée ces dernières années pour suivre de façon continue les changements passés de la végétation. Les feuilles de toutes les plantes terrestres sont recouvertes d'une pellicule cireuse qui les protège. Lorsque des plantes meurent ou sont abrasées, la couverture cireuse est emportée par le vent, avec la poussière minérale et d'autres particules. Ces couvertures sont faites de petites molécules carbonées robustes, des lipides. Elles sont résistantes à la dégradation et portent la signature isotopique du carbone de leur plante mère, en C3 ou en C4. Une fois récupérés dans les sédiments, les lipides cireux des plantes peuvent être analysés, et leur signature en carbone déterminée. L'abondance relative des signatures en C3 ou en C4 nous permet d'estimer les quantités d'herbe par rapport aux arbres et broussailles présents dans les anciens milieux.

Sarah Feakins, de l'Université du Sud de la Californie, et ses collègues ont appliqué cette technique afin de reconstruire l'environnement des hominines. En analysant les sédiments issus d'un site de forage dans le Golfe d'Aden, ils ont confirmé que les plaines herbeuses d'Afrique de l'Est se sont étendues il y a entre trois millions

et deux millions d'années, pour couvrir jusqu'à la moitié des terres.

S. Feakins a aussi montré qu'on pouvait retracer les cycles courts de climats humides et secs avec ces biomarqueurs de cire. La végétation a donc évolué en partie selon les cycles courts alternant entre forêt et savane. Sur le site fossilifère de Olduvai Gorge, en Tanzanie, où des hominines ont vécu il y a 1,9 million d'années, Clay Magill et Kate Freeman, de l'Université d'État de Pennsylvanie, ont utilisé les mêmes biomarqueurs et ont trouvé des changements similaires.

Homo

a pu s'adapter
aux variations climatiques
et aux changements
de végétation car il avait
une alimentation variée.

L'ensemble de ces observations a permis de reconstruire l'histoire climatique de la région. L'image de notre ancêtre sortant de la forêt pour investir la savane sans jamais revenir en arrière a vécu. Il faut plutôt se représenter les ancêtres de l'homme confrontés à des cycles climatiques rapides et réguliers et à deux changements importants qui ont établi la prépondérance de la savane africaine telle que nous la connaissons aujourd'hui. La capacité de nos ancêtres à s'adapter au changement semble avoir été un atout majeur. D'autres éléments enrichiront peut-être ce scénario, mais une chose est sûre : la réponse à la question « D'où venons-nous ? » n'est plus hors de portée. ■